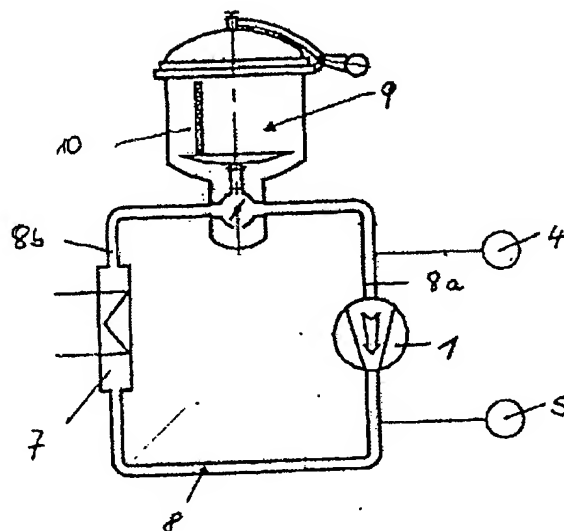


Control of treatment fluid flow vols for processing textile materials has monitors flanking the pump to measure the pressure difference for a control to set the pump rotary speed and/or a throttle in the flow circuit

Patent number: DE19851795
Publication date: 2000-05-11
Inventor:
Applicant: THIES GMBH & CO (DE)
Classification:
- international: D06B5/06; D06B23/28
- european: D06B5/12
Application number: DE19981051795 19981110
Priority number(s): DE19981051795 19981110

Abstract of DE19851795

To process wound textile materials in a treatment fluid, they are placed within an assembly where measurement of pressure differences gives the fluid vol. flow through or along the material. The pressure difference measurement in the fluid flow is directly in front of and behind the pump. The measured pressure difference is passed to a control unit, for correlation with the pump characteristics to generate an appropriate control signal to set a selected flow vol. The flow vol. is corrected by altering the pump rotary speed and/or by a throttle in the flow channel downstream of the pump in the circuit. The pump characteristic is selected from a number of characteristics, each related to a pump rotary speed. An Independent claim is included for an appts. with a pressure monitor (4,5) in the fluid flow circuit (8,8a,8b), directly upstream and downstream of the pump (1). Preferred Features: The pressure monitor system (4,5) is connected to a control, which generates a control signal to set the working of the pump (1) and/or the setting of a throttle in the flow circuit, by correlation of the pressure signals with the pump characteristics. The control has a display to indicate the flow vol. and/or a specific vol. flow rate. The control has an input to take in data relating to the weight of the textile material being processed, and the required flow vol. per time unit and temp. unit and pH value and/or for the flow vol. per color separation.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 51 795 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
D 06 B 5/06
D 06 B 23/28

②① Aktenzeichen: 198 51 795.5
②② Anmeldetag: 10. 11. 1998
④③ Offenlegungstag: 11. 5. 2000

DE 198 51 795 A 1

⑦① Anmelder:
Thies GmbH & Co, 48653 Coesfeld, DE

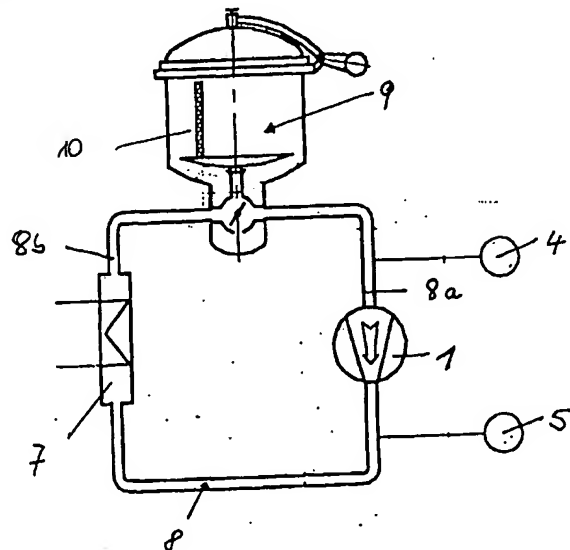
⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Dr. Ulrich Beines, Philipp Lau-Loskill,
41189 Mönchengladbach

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Textilbehandlungsverfahren sowie Textilbehandlungsvorrichtung

⑤⑦ Es wird ein Verfahren zur Behandlung eines Textilgutes beschrieben, bei dem das Textilgut als mindestens eine Garnspule, in Form mindestens einer endlosen Warenbahnschleife, in Strangform, als Haufwerk oder als Warenbaumwickel aufgemacht wird. Das Textilgut wird in einem Apparat angeordnet und dort mit der Behandlungsflotte an- bzw. durchströmt, wobei mittels einer Differenzdruckmessung die Durchflußmenge der Behandlungsflotte durch das Textilgut oder entlang dem Textilgut erfaßt wird. Unmittelbar vor und hinter der Pumpe wird die Differenzdruckmessung der strömenden Behandlungsflotte durchgeführt. Des weiteren wird eine Vorrichtung zur Durchführung des zuvor genannten Verfahrens beschrieben.



DE 198 51 795 A 1

Control of treatment fluid flow vols for processing textile materials has monitors flanking the pump to measure the pressure difference for a control to set the pump rotary speed and/or a throttle in the flow circuit

Description of DE19851795

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung eines Textilgutes mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 11.

Es gibt eine Vielzahl von Textilbehandlungsverfahren, wobei sich diese bekannten Textilbehandlungsverfahren zunächst dadurch unterscheiden, dass hierbei das jeweils zu behandelnde Textilgut unterschiedlich aufgemacht ist. So wird beispielsweise das jeweils zu behandelnde Textilgut als Garnspule, in Form mindestens einer endlosen Warenbahnschleife, in Strangform, als Haufwerk oder als Warenbaumwickel aufgemacht, um dann das so entsprechend aufgemachte Textilgut insbesondere vorzubehandeln, zu waschen, zu bleichen, abzukochen und/oder zu färben.

Klarstellend sei angemerkt, dass die Aufmachung des Textilgutes als Haufwerk auch üblicherweise in der textilen Terminologie als Flockeaufmachung bezeichnet wird, während der verwendete Begriff Strangform sowohl Garnstränge als auch Flächengebildestränge abdecken soll.

Bei den bekannten Verfahren wird die Garnspule, die Warenbahnschleife, der Strang, das Haufwerk oder der Warenbaumwickel dann in einem Apparat angeordnet und dort mit einer Behandlungsflotte an- bzw. durchströmt.

Hierbei ist es bei dem bekannten Verfahren erforderlich, dass während der Behandlung des Textilgutes dieses mit einer bestimmte Flottenmenge pro Zeiteinheit an- bzw. durchströmt wird, um so ein ordnungsgemässes Behandlungsergebnis sicherzustellen.

Um den Behandlungsprozess des Textilgutes reproduzierbar zu gestalten, besteht die Möglichkeit, im Rohrleitungssystem des jeweiligen Apparates, ein Durchflussmengenmessgerät anzuordnen, mit dessen Hilfe der aktuelle Volumenstrom der Behandlungsflotte, der diesen Rohrabschnitt pro Zeiteinheit durchströmt, erfasst. Dieser gemessene Volumenstrom wird dann der das Textilgut durchströmten Flottenmenge gleichgesetzt. Hierbei erfordern jedoch derartige Durchflussmengenmessgeräte relativ viel Platz, da stromauf und stromab dieser Durchflussmengenmessgeräte weitestgehend gerade verlaufende, relativ lange Rohrabschnitte erforderlich sind. Derartige gerade verlaufende lange Rohrabschnitte vergrössern jedoch erheblich das erforderliche Volumen der Behandlungsflotte, so dass insbesondere die heute üblichen Kurzflottentechniken der Anwendung dieser Durchflussmessgeräte entgegenstehen.

Desweiteren ist es bekannt, mittels einer Differenzdruckmessung die Durchflussmenge der Behandlungsflotte durch das Textilgut oder entlang dem Textilgut zu erfassen. Hierbei wird bei den heute üblichen Differenzdruckmessungen eine erste Messstelle in Strömungsrichtung der umgepumpten Behandlungsflotte gesehen unmittelbar vor dem Autoklaven und eine zweite Messstelle unmittelbar am Ausgang des Autoklavens angeordnet. Mit anderen Worten greift somit die bekannte Differenzdruckmessung auf einen Differenzdruck zurück, der unmittelbar am Einlass in den Autoklaven und unmittelbar am Auslass des Autoklavens erfasst wird. Anhand von Pumpenkennlinien, die der Hersteller des jeweiligen Behandlungsapparates dem Anwender zur Verfügung stellt, lässt sich dann die pro Zeiteinheit durch das Textilgut bzw. entlang dem Textilgut geströmte Behandlungsflottenmenge ermitteln.

Die zuvor beschriebene, bekannte Differenzdruckmessung lässt sich zwar im Vergleich zu den bekannten Durchflussmengenmessungen relativ einfach durchführen, da es hierbei nicht erforderlich ist, entsprechend lange, gerade verlaufende und grossvolumige Rohrabschnitte im Rohrleitungssystem vorzusehen, jedoch weist diese bisher praktizierte Durchflussmengenmessung das Problem auf, dass sie relativ ungenau ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung der angegebenen Art zur Verfügung zu stellen, mit dem bzw. mit der das pro Zeiteinheit durch das zu

behandelnde Textilgut durchströmte bzw. entlang dem zu behandelnden Textilgut strömende Volumen der Behandlungsflotte besonders fehlerfrei und reproduzierbar gemessen werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 11 gelöst.

Das erfindungsgemässe Verfahren zur Behandlung eines Textilgutes, bei dem das Textilgut als mindestens eine Garnspule, in Form mindestens einer endlosen Warenbahnschleife, in Strangform, als Haufwerk oder als Warenbaumwickel aufgemacht wird und hiernach dieses Textilgut in einem Apparat angeordnet und dort mit der Behandlungsflotte an- bzw. durchströmt wird, greift zur Erfassung des mit dem Textilgut in Kontakt kommenden Volumens der Behandlungsflotte wie der zuvor genannte Stand der Technik auf eine Differenzdruckmessung zurück. Hierbei wird bei dem erfindungsgemässen Verfahren über diese Differenzdruckmessung die Durchflussmenge der Behandlungsflotte durch das Textilgut oder entlang dem Textilgut dadurch erfasst und geregelt, dass unmittelbar vor und hinter der Pumpe die Differenzdruckmessung der strömenden Behandlungsflotte durchgeführt wird. Mit anderen Worten unterscheidet sich das erfindungsgemässe Verfahren insbesondere von dem Stand der Technik durch die Anordnung der entsprechenden Messstellen zur Erfassung des Differenzdruckes, wobei beim Stand der Technik, wie vorstehend erläutert, diese mindestens zwei Messstellen am Einlass und am Auslass des Autoklavens und bei dem erfindungsgemässen Verfahren sowie bei der nachfolgend noch beschriebenen erfindungsgemässen Vorrichtung diese beiden Messstellen in Strömungsrichtung der durch eine Pumpe umgepumpten Behandlungsflotte gesehen unmittelbar vor der Pumpe und unmittelbar hinter der Pumpe angeordnet sind.

Das erfindungsgemässe Verfahren weist eine Reihe von Vorteilen auf. So konnte überraschend festgestellt werden, dass das erfindungsgemässe Verfahren sehr exakt und reproduzierbar die pro Zeiteinheit das jeweils zu behandelnde Textilgut durchströmende bzw. anströmende Flottenvolumen erfasst, was insbesondere dann der Fall ist, wenn das Textilgut selbst aufgrund seiner Struktur und/oder seiner Aufmachung nur einen sehr geringen Differenzdruck hervorruft. Die Verbesserung der Genauigkeit der Erfassung des pro Zeiteinheit strömenden Flottenvolumens wird darauf zurückgeführt, dass im Vergleich zum herkömmlichen Verfahren anlagenbedingte Strömungswiderstände, die auf Umlenkungen des Rohrleitungssystem, der hierin angeordneten Wärmetauscher, Filter o. dgl., bei dem erfindungsgemässen Verfahren eliminiert werden, zumal die Messung des zeitlichen Flottenvolumenstroms während der Anwendung des erfindungsgemässen Verfahrens exakt identisch so erfolgt, wie die Messung der Pumpenkennlinie beim Hersteller durchgeführt worden ist. Dies führt dazu, dass sich das erfindungsgemässe Verfahren besonders zur Steuerung des jeweiligen Behandlungsprozesses einsetzen lässt, wobei sich diese besondere Eignung des erfindungsgemässen Verfahrens darin ausdrückt, dass hiermit reproduzierbar Behandlungszeiten optimiert, insbesondere verkürzt, werden können, ohne dass hierunter das Behandlungsergebnis, beispielsweise durch Ungleichmässigkeiten, leidet. Weiterhin kann das erfindungsgemässe Verfahren im Vergleich zu den eingangs beschriebenen und bekannten Durchflussmengensteuerungen auf die Anordnung von grossvolumigen Rohrleitungen stromauf und stromab der jeweiligen Messeinrichtung verzichten, so dass sich das erfindungsgemässe Verfahren insbesondere auch besonders zur Messung, Steuerung und Regelung von solchen Behandlungsverfahren eignet, die nach der Kurzflottentechnologie durchgeführt werden. Ferner sind bei dem erfindungsgemässen Verfahren Fehlmessungen, die beispielsweise durch Verschmutzungen hervorgerufen werden, weitestgehend ausgeschlossen, wobei insbesondere bei den eingangs beschriebenen bekannten Durchflussmengenmessungen derartige Fehlmessungen, hervorgerufen durch Verschmutzungen oder durch chemische Einflüsse, häufig der Fall sind. Insbesondere erlaubt auch das erfindungsgemässe Verfahren dem jeweiligen Anwender, die das jeweils zu behandelnde Textilgut anströmende bzw. durchströmende Flottenmenge pro Zeiteinheit exakt einzustellen, so dass sichergestellt ist, dass diese Flottenmenge pro Zeiteinheit auch tatsächlich unverfälscht durch das jeweils zu behandelnde Textilgut strömt oder hier an dem jeweils zu behandelnden Textilgut entlang strömt. Schliesslich ist als weiterer Vorteil des erfindungsgemässen Verfahrens herauszustellen, dass dieses insbesondere im Vergleich zu den bekannten und eingangs beschriebenen Durchflussmengenmessverfahren besonders preiswert durchzuführen ist, so dass entsprechend hiermit ausgerüstete Behandlungsapparate entsprechend preisgünstiger angeboten werden können.

Bei einer ersten Weiterbildung des erfindungsgemässen Verfahrens wird der unmittelbar vor und hinter der Pumpe gemessene Differenzdruck in Korrelation mit einer vorgegebenen Pumpenkennlinie gesetzt und hieraus eine ausgewählte Durchflussmenge eingestellt, so dass der jeweilige Anwender für die jeweils durchzuführende Behandlung des Textilgutes optimale Durchflussmengen pro Zeiteinheit auswählen und

einstellen kann. Mit anderen Worten ist der besondere Vorteil dieser Verfahrensvariante darin zu sehen, dass der Anwender nicht nur die pro Zeiteinheit mit dem Textilgut in Kontakt gelangende Behandlungsflottenmenge misst sondern hiernach auch sein entsprechendes Behandlungsverfahren steuert, derart, dass insbesondere durch eine Reduzierung oder eine Vergrößerung der Drehzahl der jeweiligen Pumpe ein bestimmter, zuvor ausgewählter Volumenstrom pro Zeiteinheit das jeweilige Textilgut an- bzw. durchströmt. Ein derartiges An- bzw. Durchströmen des Textilgutes, das vorstehend und nachfolgend auch kurz mit ein in Kontakt bringen der Flotte mit dem Textilgut bezeichnet wird, bewirkt dann eine Optimierung der jeweiligen Behandlung des Textilgutes.

Eine andere Weiterbildung des erfindungsgemässen Verfahrens sieht vor, dass der unmittelbar vor und hinter der Pumpe gemessene Differenzdruck der strömenden Behandlungsflotte einer Steuereinrichtung zugeführt wird, wobei innerhalb der Steuereinrichtung dieser gemessene Wert dann in Korrelation mit der vorgegebenen Pumpenkennlinie gesetzt wird. Abhängig von dieser Korrelation wird dann ein Steuersignal zur Einstellung einer pro Zeiteinheit ausgewählten Durchflussmenge der Behandlungsflotte erzeugt, so dass das hiernach behandelte Textilgut mittels der Differenzdruckmessung und der Steuereinrichtung automatisch während der Behandlung insgesamt oder einem Teilschritt der Behandlung mit einer zuvor ausgewählten Behandlungsflottenmenge pro Zeiteinheit in Kontakt gebracht und somit durchströmt bzw. angeströmt wird.

In Weiterbildung der zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Verfahrens wird das von der Steuereinrichtung erzeugte Steuersignal einer Regelung der Pumpe derart zugeführt, dass abhängig von diesem Steuersignal die Drehzahl der Pumpe auf eine zuvor eingestellte und/oder ausgewählte Durchflussmenge an Behandlungsflotte pro Zeiteinheit eingestellt wird. Eine derartige Einstellung der Drehzahl der Pumpe bewirkt dann, dass dementsprechend die pro Zeiteinheit von der Pumpe umgewälzte Flottenmenge entsprechend den Erfordernissen der jeweiligen Behandlung eingestellt und angepasst wird.

Bei einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens wird das von der Steuereinrichtung erzeugte Steuersignal nicht zur Regelung der Pumpendrehzahl verwendet. Vielmehr wird bei dieser vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemässen Verfahrens das von der Steuereinrichtung erzeugte Steuersignal einem von der Flotte durchströmten Drosselement, das in Strömungsrichtung der zu behandelnden Flotte gesehen stromauf der Pumpe im Rohrleitungssystem des jeweiligen Autoklavens angeordnet ist, zugeführt. Hierdurch erfolgt dann die Einstellung der ausgewählten Durchflussmenge bei dem erfindungsgemässen Verfahren dadurch, dass der Durchmesser des von der Flotte durchströmten Drosselementes variiert wird. Soll beispielsweise bei dieser Variante des erfindungsgemässen Verfahrens eine besonders grosse Flottenmenge pro Zeiteinheit mit dem Textilgut in Kontakt gebracht werden, so wird der Durchmesser des von der Flotte durchströmten Drosselementes entsprechend vergrößert, während bei kleinen Flottenmengen pro Zeiteinheit hier eine entsprechende Verringerung des Durchmessers des von der Flotte durchströmten Drosselementes herbeigeführt wird.

Vorzugsweise wird, wie bereits vorstehend beschrieben, dieses Drosselement stromab der Pumpe im Flottenkreislauf angeordnet, um so unerwünschte Cavitationen zu verhindern, wobei in speziellen Ausnahmefällen dieses Drosselement jedoch auch stromauf der Pumpe im Flottenkreislauf vorgesehen werden kann.

Ein besonders genaues und reproduzierbares Messen und Einstellen der pro Zeiteinheit mit dem Textilgut in Kontakt zu bringende Flottenmenge wird dann bei dem erfindungsgemässen Verfahren sichergestellt, wenn als vorgegebene Pumpenkennlinie, die in Korrelation mit dem Differenzdruckmessung gesetzt wird, eine solche Pumpenkennlinie ausgewählt wird, die eine Vielzahl von drehzahlabhängigen Pumpenkennlinien darstellt. Hierbei ermöglicht diese Verfahrensvariante dann insbesondere bei einer Regelung der Pumpe, dass die so erfasste Durchflussmenge besonders exakt ist oder sehr genau geregelt werden kann.

Eine besonders geeignete und insbesondere für den Anwender komfortable Ausgestaltung des erfindungsgemässen Verfahrens basiert darauf, dass unmittelbar vor und hinter der Pumpe die Differenzdruckmessung der strömenden Behandlungsflotte durchgeführt wird, dass der so gemessene Wert des Differenzdruckes einer Steuereinrichtung zugeführt wird, dass dort dieser gemessene Differenzdruck in Korrelation mit einer vorgegebenen Pumpenkennlinie gesetzt und hieraus abhängig ein Steuersignal zur Regelung der Pumpendrehzahl oder des Durchmessers des zuvor beschriebenen und von der Behandlungsflotte durchströmten Drosselementes erzeugt wird, wobei als vorgegebene Pumpenkennlinie eine Vielzahl von drehzahlabhängigen Pumpenkennlinien verwendet wird. Mit anderen

Worten erlaubt diese Verfahrensvariante des erfindungsgemässen Verfahrens, dass der jeweilige Anwender ohne entsprechendes Überwachungspersonal sicherstellt, dass der entsprechende Behandlungsprozess des Textilgutes bei einer eingestellten, gleichbleibenden oder veränderten Flottenmenge pro Zeiteinheit abläuft.

Bei einer besonders vorteilhaften und anwendungsfreundlichen Weiterbildung der zuvor beschriebenen Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens wird die Steuereinrichtung derart weitergebildet, dass vom jeweiligen Anwender das Warengewicht des jeweils zu behandelnden Textilgutes eingegeben wird, so dass der Anwender eine pro Zeiteinheit spezifische Durchflussmenge an Behandlungsflotte, die in Flottenvolumen Pro Warengewicht und pro Zeiteinheit dimensioniert ist, abgelesen oder geregelt wird.

Insbesondere dann, wenn die Steuereinrichtung so weitergebildet wird, dass an der Steuereinrichtung eine vorgegebene Durchflussmenge einstellbar ist und dass abhängig hiervon die Steuereinrichtung die Pumpendrehzahl und/oder den Durchmesser eines von der Behandlungsflotte durchströmten Drosselelementes variiert, lässt sich das erfindungsgemässe Verfahren hervorragend zur Messung, Steuerung und Regelung von solchen Behandlungen einsetzen, bei denen das Textilgut als mindestens eine Garnspule, in Form mindestens einer endlosen Warenbahnschleife, in Strangform, als Haufwerk oder als Warenbaumwickel aufgemacht wird und bei dem das Textilgut in einem Apparat angeordnet und dort mit der Behandlungsflotte an- bzw. durchströmt wird.

Die vorliegende Erfindung betrifft desweiteren eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist einen Behälter, insbesondere einen Autoklaven, zur Aufnahme des Textilgutes, ein mit einer Pumpe ausgestattetes Flottenzirkulationssystem und eine Messeinrichtung zur Erfassung eines Differenzdruckes der strömenden Flotte auf, wobei im Flottenzirkulationssystem unmittelbar stromauf und unmittelbar stromab der Pumpe jeweils ein Druckmessinstrument der Messeinrichtung zur Erfassung des Differenzdruckes angeordnet ist. Hierbei weist die erfindungsgemässe Vorrichtung alle die Vorteile analog auf, wie sie eingangs für das erfindungsgemässe Verfahren beschrieben sind, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen hierauf verwiesen wird. Als besonderer Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung soll hier noch kurz ihre kompakte und robuste Bauweise sowie die reproduzierbare Einstellung eines vorgegebenen Volumenstroms pro Zeiteinheit erwähnt werden.

Eine erste Weiterbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung sieht vor, dass der Messeinrichtung zur Erfassung des Differenzdruckes eine Steuereinrichtung zugeordnet ist, wobei in der Steuereinrichtung der gemessene Differenzdruck mit einer vorgegebenen Pumpenkennlinie korreliert wird, derart, dass die Steuereinrichtung ein Ausgangssignal zur Regelung der Drehzahl des Pumpenmotors oder zur Regelung des Durchmessers eines von der Flotte durchströmten Drosselelementes erzeugt. Hierbei erlaubt diese Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung, dass über die Steuereinrichtung ein einmal ausgewählter oder ein individuell angepasster Volumenstrom pro Zeiteinheit mit dem jeweils zu behandelnden Textilgut in Kontakt gebracht wird.

Bei einer weiteren, besonders geeigneten Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung ist der Steuereinrichtung ein Anzeigeelement für die Durchflussmenge und/oder für eine spezifische Durchflussmenge zugeordnet, so dass der jeweilige Bediener der erfindungsgemässen Vorrichtung ohne Schwierigkeiten mit einem Blick die aktuelle Durchflussmenge und/oder die aktuelle spezifische Durchflussmenge, gemessen in 1 pro kg Ware und pro Zeiteinheit (min), ablesen kann.

Eine besonders geeignete und vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung sieht vor, dass die Steuereinrichtung mit einer Eingabeeinrichtung für das Warengewicht des jeweils zu behandelnden Textilgutes, mit einer Eingabeeinrichtung für eine erwünschte Durchflussmenge pro Zeiteinheit, mit einer Eingabeeinrichtung für eine erwünschte Durchflussmenge pro Temperatureinheit, mit einer Eingabeeinrichtung für eine erwünschte Durchflussmenge pro pH-Wert-Stufe der Flotte und/oder mit einer Eingabeeinrichtung für eine erwünschte Durchflussmenge pro Farbstoffauszug versehen ist, wobei dementsprechend dann der entsprechende Autoklave und/oder das hierzu gehörende Rohrleitungssystem entsprechende Messfühler, so insbesondere Thermoelemente, Leitfähigkeits- bzw. pH-Wert-Fühler und/oder Fotometer, aufweisen, die dann entsprechende Signale, die zu den aktuellen gemessenen Parametern korrelieren, der Steuereinrichtung zuführen.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemässen Verfahrens sowie der erfindungsgemässen

Vorrichtung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 das Differenzdruckmessverfahren nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine erste Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. Vorrichtung; und

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. Vorrichtung.

In den Fig. 1 bis 3 sind die selben Teile mit den selben Bezugszeichen versehen.

Die Fig. 1 bildet schematisch das heute übliche Differenzdruckmessverfahren ab. Hierbei ist in der Fig. 1 ein nur schematisch abgebildeter Behandlungsautoklave 9 dargestellt, wobei der Behandlungsautoklave 9 zur Aufnahme von beispielsweise Garnspulen dient, die auf einem Schwert 10 übereinander angeordnet sind. Der Autoklave 9 ist über ein Rohrleitungssystem 8a mit einer Flottenzirkulationspumpe 1 verbunden, wobei die Flottenzirkulationspumpe die in dem Rohrleitungssystem 8, 8a und 8b strömende Behandlungsflotte in Pfeilrichtung transportiert. Stromab der Flottenzirkulationspumpe 1 ist im Rohrleitungssystemabschnitt 8b ein Wärmetauscher 7 vorgesehen. Der Rohrleitungssystemabschnitt 8b mündet dann in den Autoklaven 9.

Um nun den Differenzdruck beim herkömmlichen Verfahren zu messen, sind am Einlass des Autoklaven eine erste Druckmesseinheit 5 und am Auslass des Autoklaven eine zweite Messeinheit 4 angeordnet, wobei die Differenz der bei 5 und 4 gemessenen Drücke den Differenzdruck ergibt, sobald die Flottenzirkulationspumpe 1 die Flotte umpumpt.

Durch einen Vergleich dieses Differenzdruckes mit einer Pumpenkennlinie, die vom Hersteller der Zirkulationspumpe 1 zur Verfügung gestellt wird, lässt sich beim bekannten Verfahren ein scheinbarer Volumenstrom pro Zeiteinheit ermitteln, wobei jedoch dieser scheinbare Volumenstrom nicht den tatsächlichen Verhältnissen entspricht.

Das in der Fig. 2 dargestellte Schema, das das erfindungsgemässe Verfahren widerspiegelt, unterscheidet sich von dem Schema der Fig. 1 nur durch die Anordnung der Druckmesseinheiten 4 und 5. Hierbei sind die in Fig. 2 abgebildeten Druckmesseinheiten 4 und 5 unmittelbar stromauf und stromab der Flottenzirkulationspumpe 1 angeordnet.

Um bei dem in Fig. 2 gezeigten Verfahren den Volumenstrom pro Zeiteinheit zu erfassen, wird auch hier ein Differenzdruck durch Subtraktion des an dem Punkte 4 gemessenen Druckes von dem am Punkt 5 festgestellten Druck gebildet. Wird nunmehr der so festgestellte Differenzdruck in Korrelation zu einer vorgegebenen Pumpenkennlinie gesetzt, so entspricht dieser dann abgelesene Volumenstrom pro Zeiteinheit den tatsächlichen Werten, da beim Hersteller der Flottenzirkulationspumpe 1 die Pumpenkennlinie gerade an den Punkten gemessen wird, wie diese in die Fig. 2 durch die Bezugszeichen 4 und 5 gekennzeichnet sind.

Die in Fig. 3 gezeigte weitere Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. der erfindungsgemässen Vorrichtung besitzt einen Flottenzirkulationskreislauf mit dem zuvor beschriebenen Rohrleitungssystem 8, 8a und 8b, wobei dieser Flottenzirkulationskreislauf, der in Fig. 3 nur ausschnittsweise gezeigt ist, dem Flottenzirkulationskreislauf entspricht, wie dieser in den Fig. 1 und 2 abgebildet ist.

Auch das in Fig. 3 gezeigte Schema greift auf eine unmittelbar vor und hinter der Zirkulationspumpe 1 stattfindenden Differenzdruckmessung zurück, wobei an dem mit 4 gekennzeichneten Punkt der Druck der in dem Rohrleitungssystemabschnitt 8a strömenden Flotte stromauf der Flottenzirkulationspumpe 1 und an dem mit 5 gekennzeichneten Punkt der Druck der stromab der Flottenzirkulationspumpe 1 strömenden Flotte abgegriffen wird. Diese bei 4 und 5 gemessenen Drücke werden einer Steuereinrichtung 6 zugeführt und dort verarbeitet.

Desweiteren ist dem Antrieb der Pumpe 1 ein Stellglied 2 zugeordnet, wobei über das mit dem Stellglied 2 verbundene Regelement 3 die Drehzahl des Motors der Pumpe 1 verändert werden kann. Desweiteren erlaubt diese Anordnung, dass die aktuelle Drehzahl des Antriebes der Pumpe ermittelt und der Steuereinrichtung 6 zugeführt wird.

Aus den an den Punkten 4 und 5 gemessenen Drücken sowie der aktuellen Drehzahl des Antriebes der Pumpe und einer zuvor ermittelten Pumpenkennlinie, die über entsprechende Faktoren und Gleichungen mathematisch beschrieben ist, ermittelt die Steuereinrichtung 6 den aktuellen und tatsächlichen Volumenstrom pro Zeiteinheit und zeigt diesen bei 11 an, so dass diese zeitliche Durchflussmenge vom jeweiligen Benutzer entsprechend registriert werden kann. Desweiteren erzeugt die Steuereinrichtung 6 ein Steuersignal, das über das Regelement 3 und das Stellglied 2 dem Antrieb der Pumpe 1 zugeführt wird, so dass hier die angezeigte Durchflussmenge auch dann konstant gehalten wird, wenn sich der vom Textilgut oder der Anlage hervorgerufene Gegendruck ändert.

Ist zudem noch die Anzeigeeinheit 11 oder die Steuereinrichtung 6 mit einer Eingabeeinheit für eine eingestellte Durchflussmenge versehen, so besteht die Möglichkeit, über die Steuereinrichtung 6 die Drehzahl des Antriebes der Pumpe 1 so zu regeln, dass hier das vorgegebene Profil der Durchflussmenge reproduzierbar geregelt und eingestellt wird.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Control of treatment fluid flow vols for processing textile materials has monitors flanking the pump to measure the pressure difference for a control to set the pump rotary speed and/or a throttle in the flow circuit

Claims of DE19851795

1. Verfahren zur Behandlung eines Textilgutes, bei dem das Textilgut als mindestens eine Garnspule, in Form mindestens einer endlosen Warenbahnschleife, in Strangform, als Haufwerk oder als Warenbaumwickel aufgemacht wird, das Textilgut in einem Apparat angeordnet und dort mit der Behandlungsflotte an- bzw. durchströmt wird, wobei mittels einer Differenzdruckmessung die Durchflussmenge der Behandlungsflotte durch das Textilgut oder entlang dem Textilgut erfasst wird, dadurch gekennzeichnet, dass unmittelbar vor und hinter der Pumpe die Differenzdruckmessung der strömenden Behandlungsflotte durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der gemessene Differenzdruck in Korrelation mit einer vorgegebenen Pumpenkennlinie gesetzt und hieraus eine ausgewählte Durchflussmenge eingestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der gemessene Differenzdruck einer Steuereinrichtung zugeführt wird, dort in Korrelation mit der vorgegebenen Pumpenkennlinie gesetzt und hieraus abhängig ein Steuersignal zur Einstellung einer ausgewählten Durchflussmenge erzeugt wird.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einstellung der ausgewählten Durchflussmenge die Drehzahl der Pumpe variiert wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einstellung der ausgewählten Durchflussmenge der Durchmesser eines von der Flotte durchströmten Drosselelementes variiert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Drosselelement stromab der Pumpe im Flottenkreislauf angeordnet wird.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als vorgegebene Pumpenkennlinie eine Vielzahl von drehzahlabhängigen Pumpenkennlinien ausgewählt wird.
8. Verfahren zur Behandlung eines Textilgutes, bei dem das Textilgut als mindestens eine Garnspule, in Form mindestens einer endlosen Warenbahnschleife, in Strangform, als Haufwerk oder als Warenbaumwickel aufgemacht wird, das Textilgut in einem Apparat angeordnet und dort mit der Behandlungsflotte an- bzw. durchströmt wird, wobei mittels einer Differenzdruckmessung die Durchflussmenge der Behandlungsflotte durch das Textilgut oder entlang dem Textilgut geregelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass unmittelbar vor und hinter der Pumpe die Differenzdruckmessung der strömenden Behandlungsflotte durchgeführt wird, der so gemessene Wert des Differenzdruckes einer Steuereinrichtung zugeführt wird, dort in Korrelation mit einer vorgegebenen Pumpenkennlinie gesetzt und hieraus abhängig ein Steuersignal zur Regelung der Pumpendrehzahl oder des Durchmessers eines von der Behandlungsflotte durchströmten Drosselelementes erzeugt wird und dass als vorgegebene Pumpenkennlinie eine Vielzahl von drehzahlabhängigen Pumpenkennlinien verwendet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in die Steuereinrichtung das Warengewicht des jeweils zu behandelnden Textilgutes eingegeben wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass an der Steuereinrichtung eine vorgegebene Durchflussmenge einstellbar ist und dass abhängig hiervon die Steuereinrichtung die Pumpendrehzahl und/oder den Durchmesser eines von der Behandlungsflotte durchströmten Drosselelementes variiert.
11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einem Behälter, insbesondere einem Autoklaven, zur Aufnahme des Textilgutes, einem mit einer Pumpe ausgestatteten Flottenzirkulationssystem und einer Messeinrichtung zur Erfassung eines

Differenzdruckes, dadurch gekennzeichnet, dass im Flottenzirkulationssystem (8, 8a, 8b) unmittelbar stromauf und unmittelbar stromab der Pumpe (1) jeweils ein Druckmessinstrument (4, 5) der Messeinrichtung zur Erfassung des Differenzdruckes angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Messeinrichtung (4, 5) zur Erfassung des Differenzdruckes eine Steuereinrichtung (6) zugeordnet ist, dass in der Steuereinrichtung (6) der gemessene Differenzdruck mit einer vorgegebenen Pumpenkennlinie korreliert wird, derart, dass die Steuereinrichtung (6) ein Ausgangssignal zur Regelung der Drehzahl des Pumpenmotors oder zur Regelung des Durchmessers eines von der Flotte durchströmten Drosselementes erzeugt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuereinrichtung (6) ein Anzeigeelement (11) für die Durchflussmenge und/oder für eine spezifische Durchflussmenge zugeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (6) mit einer Eingabeeinrichtung für ein Warengewicht des jeweils zu behandelnden Textilgutes, mit einer Eingabeeinrichtung für eine erwünschte Durchflussmenge pro Zeiteinheit, mit einer Eingabeeinrichtung für eine erwünschte Durchflussmenge Pro Temperatureinheit, mit einer Eingabeeinrichtung für eine erwünschte Durchflussmenge pro pH-Wert-Stufe und/oder mit einer Eingabeeinrichtung für eine erwünschte Durchflussmenge pro Farbstoffauszug versehen ist.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Figure 1 :

Figure 2 :

Figure 3 :

Figure 4 :

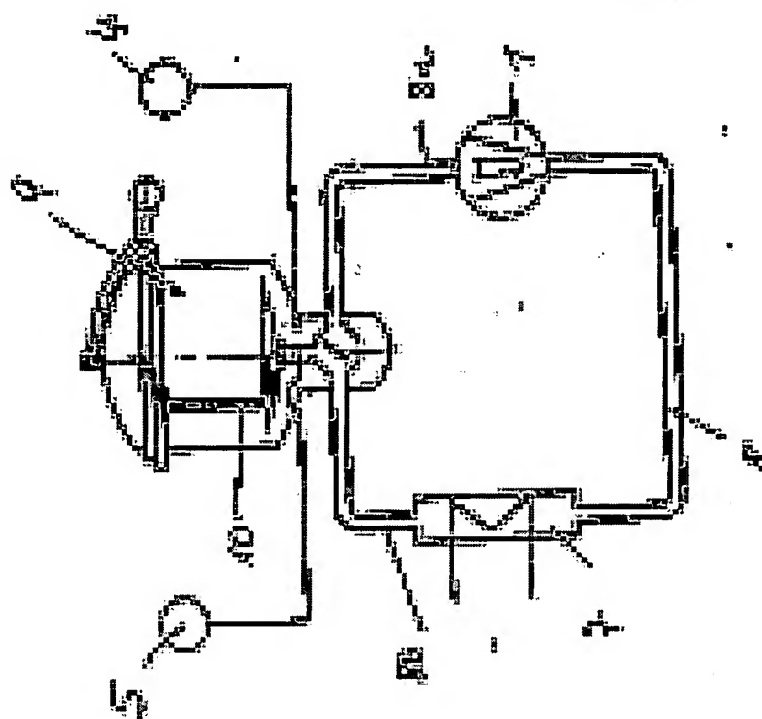
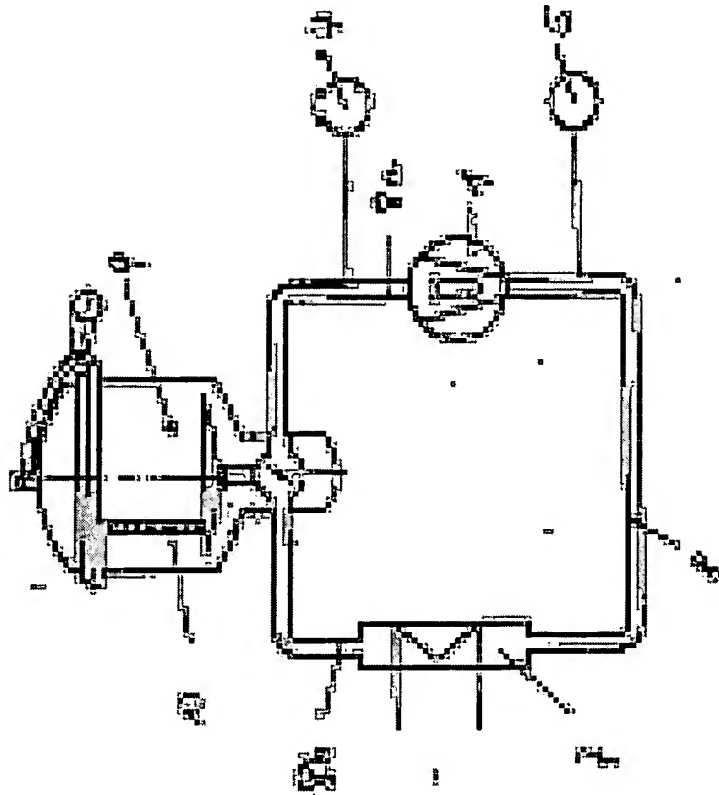


Figure 5 :

24-00000-0000

24-00000-0000
24-00000-0000
24-00000-0000

24-00000-0000
24-00000-0000
24-00000-0000

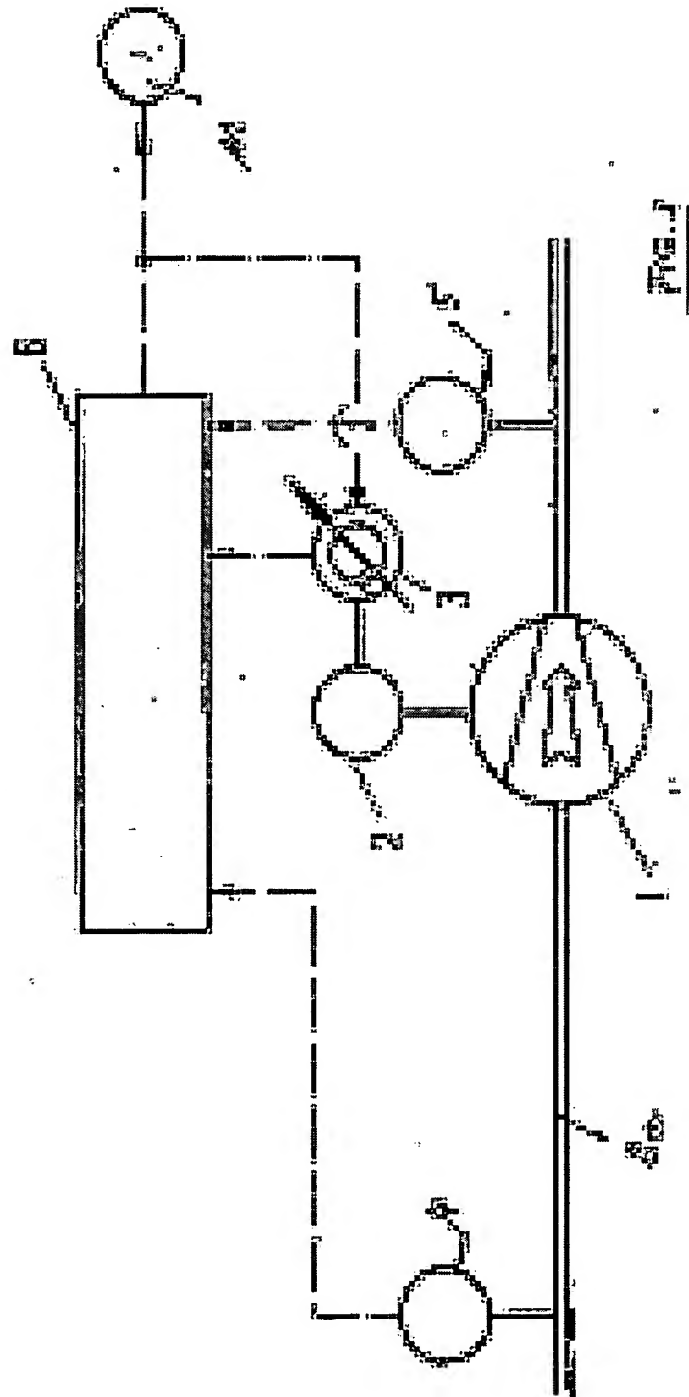


24-00000-0000

24-00000-0000

SECRET

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
 1155 E 58TH ST
 CHICAGO, ILL 60637



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.